

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-238915

(P2002-238915A)

(43) 公開日 平成14年8月27日 (2002.8.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
A 6 1 B 18/00		A 6 1 B 17/22	3 3 0 4 C 0 6 0
17/22	3 3 0	17/28	
17/28		17/36	3 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2001-35921(P2001-35921)

(22) 出願日 平成13年2月13日 (2001.2.13)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 村上 栄治

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

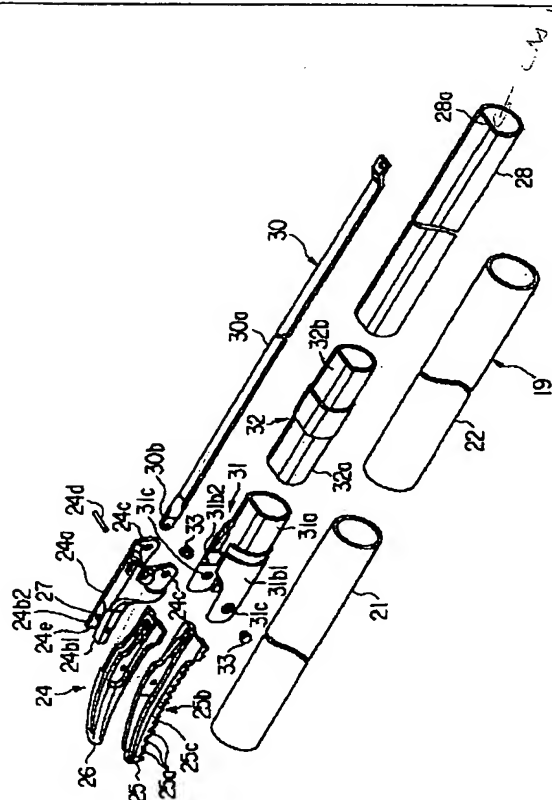
Fターム (参考) 4C060 EE04 JJ13 JJ23

(54) 【発明の名称】 超音波処置装置とその把持部材取外し治具

(57) 【要約】

【課題】本発明は、システム全体のコスト低下を図ることができ、安価で、かつ容易にその先端処置部の方向を変えることができる超音波処置装置とその把持部材取外し治具を提供することを最も主要な特徴とする。

【解決手段】ジョーユニット24にフレーム状のジョー本体24aと、振動伝達部材9の処置部9cとの間で生体組織を把持する把持部材25とを設け、この把持部材25をジョー本体24aの各アーム24b1, 24b2間に着脱可能に連結させたものである。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 挿入部外套管の基端部に連結された操作部に超音波振動を発生する超音波振動子、前記挿入部外套管の先端部に生体組織を処置するための処置部がそれぞれ配設され、

前記挿入部外套管の内部に前記超音波振動子からの超音波振動を前記処置部側の超音波プローブに伝達する振動伝達部材が挿通されるとともに、

前記超音波プローブに対峙して回動自在に支持され、前記超音波プローブとの間に生体組織を把持するジョーと、

前記操作部に配設され、前記ジョーを前記超音波プローブに対して開閉操作する操作手段と、

前記ジョーと前記操作手段との間を連結し、前記操作手段からの操作力を前記ジョー側に伝達する操作力伝達部材とを備えた超音波処置装置において、

前記ジョーに、軸方向に沿って延設されたスロットの両側にそれぞれ支持アームが配設されたフレーム状のジョー本体と、前記超音波プローブとの間で生体組織を把持する把持部材とを設け、この把持部材を前記ジョー本体の前記支持アーム間に着脱可能に連結させたことを特徴とする超音波処置装置。

【請求項2】 前記超音波プローブに前記挿入部外套管の中心軸に対して湾曲させた非対称形状の湾曲部を設けたことを特徴とする請求項1に記載の超音波処置装置。

【請求項3】 前記超音波プローブの湾曲部は前記ジョーの開閉方向に対しては対称形状に形成されていることを特徴とする請求項2に記載の超音波処置装置。

【請求項4】 前記ジョー本体は前記両支持アームの先端部に前記把持部材の支軸部が内方向に向けて突設され、

前記把持部材は前記支軸部が挿脱可能に挿入される取付け穴と、

前記ジョー本体への前記把持部材の装着作業時に前記支軸部を前記取付け穴に導くとともに、前記取付け穴に向かうにしたがって前記両支持アームの支軸部間の間隔を広げる方向に移動させ、前記取付け穴との連結部に前記取付け穴に挿入された前記支軸部の抜けを防止する抜け止め用の段差を形成するガイド溝とを有することを特徴とする請求項1に記載の超音波処置装置。

【請求項5】 超音波処置装置の先端作用部が挿入される挿入孔と、この挿入孔に挿入された前記先端作用部の挿入位置を位置決めするストッパ部とを備えた把持部材取外し治具本体と、

この治具本体における前記挿入孔の入り口側に配置されたヒンジ部を中心に前記治具本体に対して回動可能に連結された操作アームと、

この操作アームの回動動作にともない前記先端作用部におけるジョー本体の両側の支持アームと生体組織を把持する把持部材との間に挿脱可能に挿入されて前記支持ア

ームを前記支持アームと前記把持部材との凹凸嵌合部を嵌合解除する方向に移動させる楔状の分離操作部とを具備したことを特徴とする超音波処置装置の把持部材取外し治具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波プローブとジョーとの間で生体組織を把持しながら超音波を利用して生体組織の切開、切除、或いは凝固等の処置を行う超音波処置装置とその把持部材取外し治具に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、超音波を利用して生体組織の切開、切除、或いは凝固等の処置を行う超音波処置装置として、例えば特開平10-5236号公報などに示されている装置がある。この超音波処置装置には、挿入部外套管の基端部に手元側の操作部が連結され、この操作部に超音波振動を発生する超音波振動子が配設されるとともに、挿入部外套管の先端部に生体組織を処理するための処置部が配設されている。

【0003】また、挿入部外套管の内部には超音波振動子からの超音波振動を処置部側の超音波プローブに伝達する振動伝達部材が挿通されている。この振動伝達部材の基端部は超音波振動子に接続されている。さらに、処置部には超音波プローブに対峙して回動自在に支持されるジョーが配設されている。このジョーは、生体組織と接触する把持部材の部分が例えばテフロン（デュボン社商標名）などのプラスチック材料で形成されている。

【0004】また、操作部にはジョーを超音波プローブに対して開閉操作する操作ハンドルが配設されている。さらに、挿入部外套管の内部にはジョーの操作ロッドが軸方向に進退可能に挿入されている。そして、操作ハンドルの操作にともない操作ロッドが軸方向に進退され、この操作ロッドの進退動作に連動して処置部のジョーを超音波プローブに対して開閉操作し、ジョーの開操作にともない超音波プローブとジョーとの間で生体組織を把持するようになっている。続いて、この状態で、超音波振動子からの超音波振動を振動伝達部材を介して処置部側の超音波プローブに伝達することにより、超音波を利用して生体組織の切開、切除、或いは凝固等の処置を行うようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、超音波処置装置の処置部のジョーで使用されているプラスチック材料製の把持部材は繰り返しの処置で超音波プローブの超音波振動により徐々に磨耗していく。しかし、把持部材以外の部品は全てジョーの把持部材よりも耐久性が高いため、ジョーの把持部材が磨耗して使用できなくなってもこの把持部材以外の部品は使用可能な状態で保持されている。

【0006】しかしながら、上記従来構成のものにあつ

ては、ジョーの部分は把持部材を含めて全て一体的に組み付けられてユニット化されているので、ジョーの把持部材が磨耗して使用できなくなった場合にはジョーに組み付けられてユニット化されている部品全体を交換する必要がある。そのため、部品交換時のコストが高くなり、超音波処置装置のランニングコストを低くすることが難しい問題がある。

【0007】さらに、特開平10-5236号公報のような処置部のジョーを超音波プローブの中心軸を中心に軸回り方向に回転駆動する回転駆動機構を備えた超音波凝固切開装置で処置部の超音波プローブをカーブした形状に成形した場合には処置部の超音波プローブのカーブ形状に応じて方向性が生じる。

【0008】例えば、処置部位によって超音波プローブを内視鏡の視野内で上向きや、下向きにして処置を行いたい場合がある。このような場合には、操作部の回転ノブを所望の方向に回転操作することにより、挿入部を軸回り方向に回転させて超音波プローブの向きを所望の方向に移動させる操作が行われる。

【0009】しかしながら、上記従来構成のものにあっても挿入部を回転させても先端部の超音波プローブの向きが全く逆になる場合があるので、使用しにくい問題がある。この問題に対しては、従来は2種類の向き、例えば左カーブの処置具と、右カーブの処置具とをそれぞれ別個に準備し、処置部分の場所などの条件に応じて適宜、選択的に交換使用することが行われている。そのため、この場合には同一の処置具で、先端処置部の向きが異なる左右2種類の処置具をそれぞれ別個に準備する必要があるので、超音波処置装置のシステム全体が非常に高価なものとなる問題がある。

【0010】本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、システム全体のコスト低下を図ることができるとともに、先端処置部に挿入部中心軸に対して非対称な部分を有し、挿入部軸まわりの回転により方向性を有する場合であっても安価で、かつ容易にその先端処置部の方向を変えることができる超音波処置装置とその把持部材取外し治具を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、挿入部外套管の基端部に連結された操作部に超音波振動を発生する超音波振動子、前記挿入部外套管の先端部に生体組織を処置するための処置部がそれぞれ配設され、前記挿入部外套管の内部に前記超音波振動子からの超音波振動を前記処置部側の超音波プローブに伝達する振動伝達部材が挿通されるとともに、前記超音波プローブに対峙して回転自在に支持され、前記超音波プローブとの間に生体組織を把持するジョーと、前記操作部に配設され、前記ジョーを前記超音波プローブに対して開閉操作する操作手段と、前記ジョーと前記操作手段との間を連結し、前記操作手段からの操作力を前記ジョー側に伝達す

る操作力伝達部材とを備えた超音波処置装置において、前記ジョーに、軸方向に沿って延設されたスロットの両側にそれぞれ支持アームが配設されたフレーム状のジョー本体と、前記超音波プローブとの間で生体組織を把持する把持部材とを設け、この把持部材を前記ジョー本体の前記支持アーム間に着脱可能に連結させたことを特徴とする超音波処置装置である。そして、本請求項1の発明では、ジョーのジョー本体の支持アーム間に把持部材を着脱可能に連結させることにより、把持部材の磨耗時には支持アーム間から磨耗した把持部材を取外したのち、新たな把持部材を支持アーム間に装着して交換する。さらに、先端処置部の向きが異なる左右2種類の把持部材を処置部分の場所などの条件に応じて支持アーム間に適宜、選択的に装着して交換使用することにより、先端処置部に挿入部中心軸に対して非対称な部分を有し、挿入部軸まわりの回転により方向性を有する場合であっても安価で、かつ容易にその先端処置部の方向を変えるようにしたものである。

【0012】請求項2の発明は、前記超音波プローブに前記挿入部外套管の中心軸に対して湾曲させた非対称形状の湾曲部を設けたことを特徴とする請求項1に記載の超音波処置装置である。そして、本請求項2の発明では、超音波プローブの湾曲部によって先端処置部の位置を内視鏡の視野内の中心位置からずらすことにより内視鏡の視野内で先端処置部を見やすくするようにしたものである。

【0013】請求項3の発明は、前記超音波プローブの湾曲部は前記ジョーの開閉方向に対しては対称形状に形成されていることを特徴とする請求項2に記載の超音波処置装置である。そして、本請求項3の発明では、ジョーの開閉方向に対して超音波プローブの湾曲部を対称形状に形成することにより、1台の装置で、先端処置部を左右の2方向に容易に変えることができ、揃える処置装置の種類を少なくでき、コストを抑えるようにしたものである。

【0014】請求項4の発明は、前記ジョー本体は前記両支持アームの先端部に前記把持部材の支軸部が内方向に向けて突設され、前記把持部材は前記支軸部が挿脱可能に挿入される取付け穴と、前記ジョー本体への前記把持部材の装着作業時に前記支軸部を前記取付け穴に導くとともに、前記取付け穴に向かうにしたがって前記両支持アームの支軸部間の間隔を広げる方向に移動させ、前記取付け穴との連結部に前記取付け穴に挿入された前記支軸部の抜けを防止する抜け止め用の段差を形成するガイド溝とを有することを特徴とする請求項1に記載の超音波処置装置である。そして、本請求項4の発明では、ジョー本体への把持部材の装着作業時には両支持アームの支軸部を把持部材のガイド溝に沿って取付け穴に導く。このとき、把持部材のガイド溝に沿って支軸部を移動する動作にともない取付け穴の方向に向かうにしたが

って両支持アームの支軸部間の間隔を広げる方向に移動させ、取付け穴との連結部の抜け止め用の段差を乗り越えて支軸部を把持部材の取付け穴に挿入させる。さらに、把持部材の取付け穴に連結させた状態では抜け止め用の段差により、取付け穴に挿入された支軸部の抜けを防止するようにしたものである。

【0015】請求項5の発明は、超音波処置装置の先端作用部が挿入される挿入孔と、この挿入孔に挿入された前記先端作用部の挿入位置を位置決めするストッパ部とを備えた把持部材取外し治具本体と、この治具本体における前記挿入孔の入り口側に配置されたヒンジ部を中心に前記治具本体に対して回動可能に連結された操作アームと、この操作アームの回動動作にともない前記先端作用部におけるジョー本体の両側の支持アームと生体組織を把持する把持部材との間に挿脱可能に挿入されて前記支持アームを前記支持アームと前記把持部材との凹凸嵌合部を嵌合解除する方向に移動させる楔状の分離操作部とを具備したことを特徴とする超音波処置装置の把持部材取外し治具である。そして、本請求項5の発明では、ジョー本体から把持部材を取外す作業時には把持部材取外し治具本体の挿入孔に超音波処置装置の先端作用部を挿入させた状態で、ストッパ部によって先端作用部の挿入位置を位置決めする。この状態で、操作アームを治具本体における挿入孔の入り口側に配置されたヒンジ部を中心に治具本体に対して回動させる。この操作アームの回動動作にともない先端作用部におけるジョー本体の両側の支持アームと生体組織を把持する把持部材との間に楔状の分離操作部を挿入させて支持アームを支持アームと把持部材との凹凸嵌合部を嵌合解除する方向に移動させることにより、ジョー本体から把持部材を取外すようにしたものである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施の形態を図1乃至図12を参照して説明する。図1は本実施の形態の超音波処置装置1全体の組立状態を示すものである。この超音波処置装置1には3つのユニットに分解可能な3つの組み立てユニット、すなわちハンドルユニット（操作部）2と、プローブユニット3と、振動子ユニット4とを備えている。これらの3つのユニット2～4は図1で示す状態に組み立てられるようになっている。

【0017】この振動子ユニット4には図2に示すように円筒状の振動子カバー5a内に超音波振動を発生する図示しない超音波振動子が内蔵されている。さらに、超音波振動子の先端部には超音波振動の振幅拡大を行なうホーン7の基端部が連結される。このホーン7の先端部にはプローブ取付け用のねじ穴部7aが形成されている。

【0018】また、振動子カバー5aの後端部には図示しない電源本体より電流を供給するためのハンドピースコード5bの一端部が接続されている。このハンドピー

スコード5bの他端部には図示しない電源本体へ接続するための図示しないハンドピースプラグが接続されている。

【0019】また、図2に示すように振動子ユニット4の先端部にはハンドルユニット2との着脱用のユニット連結部6が取付けられている。このユニット連結部6には接続リング6aと、リング状のアタッチメント部材6bと、固定リング6cと、係合リング8とが設けられている。ここで、振動子カバー5aの先端部内周面にはアタッチメント取付け用のねじ穴部5cが形成されている。このねじ穴部5cには接続リング6aの外周面の雄ねじ部が螺着されている。さらに、この接続リング6aの雄ねじ部の先端部には固定リング6cが螺着されている。

【0020】また、接続リング6aの内周面にはアタッチメント部材6bの基端部外周面が螺着されている。このアタッチメント部材6bの先端部外周面には係合リング8が装着されている。この係合リング8はリングの一部を切り離したC字型の形状の所謂Cリングによって形成されている。なお、係合リング8の断面形状は図2に示すように外周を円弧とする略半月状の断面形状に形成されている。そして、このユニット連結部6がハンドルユニット2の後述する操作部本体12の振動子接続部11に着脱可能に連結されるようになっている。

【0021】また、図5(A)に示すようにプローブユニット3には振動子ユニット4におけるホーン7の先端側のねじ穴部7aに着脱可能に連結される細長い略棒状の振動伝達部材9が設けられている。この振動伝達部材9の基端部にはホーン7のねじ穴部7aに連結される取付けねじ9aが形成されている。そして、この取付けねじ9aが振動子ユニット4におけるホーン7のねじ穴部7aにねじ込み固定されている。これにより、プローブユニット3と、振動子ユニット4との間が一体的に組み付けられている。

【0022】さらに、振動伝達部材9にはプローブユニット3側から伝達される超音波振動の節の位置（複数箇所）に弾性部材でリング状に形成されているフランジ状の支持体であるゴムリング9bが設けられている。

【0023】また、本実施の形態の振動伝達部材9の最先端部には処置部（超音波プローブ）9cが配設されている。この処置部9cには図11(A)に示すように中心軸O1から外れる方向に湾曲させた非対称形状、例えば円弧形状の湾曲部10が形成されている。

【0024】また、図1に示すように、ハンドルユニット2は細長い挿入シース部2aと、この挿入シース部2aの先端部に配設された先端作用部2bと、挿入シース部2aの基端部に配設された操作部2cとからなる。ここで、ハンドルユニット2の操作部2cには略円筒状の操作部本体12が設けられている。そして、この操作部本体12の基端部に振動子接続部11が形成されてい

る。

【0025】また、操作部本体12の外周面には固定ハンドル13と、回動する可動ハンドル（操作手段）14とが設けられている。さらに、操作部本体12の基端部上方には高周波接続用の電極ピン15が後傾させて取り付けられている。

【0026】また、固定ハンドル13の上側部分は円筒状の操作部本体12と一体成形されている。さらに、固定ハンドル13の操作端部には親指以外の指の複数のものを選択的に差し込める指掛け孔13aが設けられ、可動ハンドル14の操作端部には同じ手の親指を掛ける指掛け孔14aが設けられている。

【0027】また、可動ハンドル14の上端部側には二股状の連結部14b1、14b2が形成されている。これらの二股状の連結部14b1、14b2は図3に示すように操作部本体12の両側に配置されている。さらに、各連結部14b1、14b2の上端部にはハンドル枢支軸17が内方向に向けて突設されている。これらのハンドル枢支軸17は後述する挿入部外套管19の軸線より上側位置の支点で操作部本体12に連結されている。これにより、可動ハンドル14はハンドル枢支軸17によって回動可能に枢支されている。ここで、左右の各ハンドル枢支軸17は左右別々に操作部本体12内に突出しないように取り付けられている。なお、各ハンドル枢支軸17には高周波絶縁用の絶縁キャップ17aが取り付けられている。

【0028】さらに、可動ハンドル14の各連結部14b1、14b2にはハンドル枢支軸17の近傍部位に後述する操作ロッド（操作力伝達部材）30（図6参照）に進退力を伝達する作動ピン18が内方向に向けて突設されている。これらの作動ピン18は挿入部外套管19の略軸線上に配置されている。ここで、操作部本体12には作動ピン18の挿通用の窓12aが形成されている。そして、可動ハンドル14の各作動ピン18は操作部本体12の窓12aを通して操作部本体12の内部に延出されている。

【0029】また、挿入シース部2aには挿入部外套管19が設けられている。この挿入部外套管19の基端部は回転ノブ（回転駆動機構）20とともに操作部本体12の先端部にこの挿入部外套管19の中心線の軸回り方向に回転可能に取付けられている。ここで、挿入部外套管19は図7に示すように金属管からなる外パイプ21の外周面に絶縁チューブ22が装着されて形成されている。この絶縁チューブ22は挿入部外套管19の外周面全体を基端部までの大部分被覆する状態に設けられている。

【0030】また、ハンドルユニット2の先端作用部2bには生体組織を把持するための片開き型のジョーユニット24が旋回可能に取り付けられている。このジョーユニット24には図6（A）、図7（A）に示すように

略U字型の形状のジョー本体24aと、対象物（臓器）を把持する把持部材25と、把持部取付け部材26とが設けられている。

【0031】さらに、ジョー本体24aにおけるU字型の一对のアーム（支持アーム）24b1、24b2の各基端部には図6に示すように斜め後方に向けて屈曲させた脚部24cがそれぞれ形成されている。

【0032】また、図8（A）に示すようにジョー本体24aにおける各アーム24b1、24b2の先端部には把持部材25の支持用の支持ピン（支軸部）27の外端部がそれぞれ固定されている。ここで、各支持ピン27は各アーム24b1、24b2の内方向に向けてそれぞれ突設されている。さらに、このジョー本体24aの各脚部24cの上縁部側には図8（B）に示すように後述する操作ロッド30との連結ピン24dがそれぞれ挿入されている。

【0033】また、ジョー本体24aの各アーム24b1、24b2間のスリット24eには把持部材25が把持部取付け部材26を介して取付けられている。この把持部材25は例えばPTFE（テフロン：デュポン社商標名）等の低摩擦材料で形成されている。

【0034】また、図8（A）に示すように把持部材25および把持部取付け部材26には支持ピン27の挿入孔101、102がそれぞれ形成されている。そして、ジョーユニット24の組み立て時には把持部材25および把持部取付け部材26の各挿入孔101、102にジョー本体24aの各支持ピン27が挿脱可能に挿入され、着脱可能に連結されている。これにより、把持部材25および把持部取付け部材26は支持ピン27によりジョー本体24aに対して揺動可能に支持されている。そして、ジョーユニット24の閉操作時に振動伝達部材9の処置部9cに対してジョーユニット24の把持部材25を押し付けた際に、処置部9cの撓みに応じてジョーユニット24の把持部材25を追従させて支持ピン27を中心に揺動させ、把持部材25と処置部9cとの間の接触部全体で対象物（臓器）を均一な力で把持するようになっている。

【0035】さらに、この把持部材25には凝固切開対象の生体組織との接触面側に滑り止めの歯25aを複数並設させて、鋸歯状に形成した滑り止め歯部25bが形成されている。そして、この把持部材25の滑り止め歯部25bによって凝固切開対象の生体組織を滑ることなく把持するようになっている。

【0036】また、本実施の形態のジョーユニット24の把持部材25には振動伝達部材9の処置部9cとの対向面側に図6および図9に示すように振動伝達部材9の湾曲部10と対応する円弧形状の湾曲部25cが形成されている。さらに、この把持部材25における処置部9cとの対向面側に図8（A）に示すように振動伝達部材9の処置部9cの接触面9mの形状（図11（B）参

照)と対応する凹陷状の把持面25dが形成されている。そして、ジョーユニット24の全閉位置では把持部材25の下側の把持面25dは振動伝達部材9の処置部9cの接触面9mと隙間なく密着するようになっている。

【0037】また、挿入部外套管19の内部にはチャンネル管である内パイプ28が挿通されている。この内パイプ28は図6および図8(D)に示すように円形状の外周面の一部に平面部28aが形成された略D字状の断面形状に成形されている。そして、内パイプ28内にはプローブユニット3の振動伝達部材9が挿通されている。また、挿入部外套管19と内パイプ28の平面部28aとの間には三日月状の空間である副チャンネル29が形成されている。この副チャンネル29内にはジョーユニット24を開閉する操作力を伝達する操作ロッド30が進退自在に挿通されている。

【0038】この操作ロッド30は図6に示すように略平板状の板状部材によってロッド本体30aが形成されている。さらに、この操作ロッド30の先端部には横向きのロッド本体30aを約90°捻って縦向きに屈曲させたジョー連結部30bが形成されている。そして、このジョー連結部30bとジョー本体24aの各脚部24cの上縁部側との間が連結ピン24dによって回動自在に連結されている。

【0039】また、挿入部外套管19の先端部にはジョーユニット24を保持するジョー保持部材31が取付けられている。このジョー保持部材31の基端部には図6に示すように略管状の嵌合固定部31aが形成されている。そして、ジョー保持部材31の嵌合固定部31aは挿入部外套管19の管内に配設された連結パイプ32の先端部32aに嵌合固定されている。さらに、連結パイプ32の基端部32bには内パイプ28の先端部が連結されている。

【0040】また、ジョー保持部材31の先端部には図8(B)に示すように左右一対のアーム状のジョー取付部31b1、31b2が形成されている。さらに、各ジョー取付部31b1、31b2には枢支孔31cが形成されている。これらの各ジョー取付部31b1、31b2の枢支孔31cにはジョー本体24aの枢支軸となる支点ピン33が嵌合されている。そして、ジョー本体24aはこれらの支点ピン33を枢支軸としてジョー保持部材31に対して旋回可能に取り付けられている。これにより、操作ロッド30を軸方向に進退させる動作にともないジョーユニット24の開閉操作が行われるようになっている。ここで、操作ロッド30を先端側に押すことによりジョーユニット24が閉じるようになっている。このジョーユニット24の閉操作時には、プローブユニット3の振動伝達部材9の処置部9cに対してジョーユニット24の把持部材25を押し付けることにより、処置部9cとジョーユニット24の把持部材25と

の間で対象物(臓器)を把持するようになっている。なお、ジョーユニット24は生体組織の剥離にも使用されるようになっている。

【0041】また、挿入部外套管19における外パイプ21の基端部外周面には図12に示すようにパイプ固定部材41が固定されている。このパイプ固定部材41の外周面には略円筒状の偏心筒体42が取り付けられている。この偏心筒体42の中心線は挿入部外套管19の中心線に対して偏心させた状態で配置されている。

【0042】さらに、偏心筒体42の基端部には半径方向に沿って縦穴部42aが穿設されている。この縦穴部42aにはガイドピン43が挿入されている。このガイドピン43の先端部はパイプ固定部材41の基端部に嵌挿されている。

【0043】また、パイプ固定部材41の基端部にはプラスチック材料によって形成された押えリング44が嵌着されている。この押えリング44の内周面は内パイプ28の内径寸法よりも小径に設定されている。これにより、金属製の内パイプ28が振動伝達部材9に直接接触することが防止されている。なお、この押えリング44には操作ロッド挿通孔44aが形成されている。この挿通孔44aには操作ロッド30の基端部が挿通されている。

【0044】さらに、この押えリング44にはガイドピン43の先端部に突設された小径な先端突起43aが嵌着されている。これにより、挿入部外套管19における外パイプ21と、パイプ固定部材41と、偏心筒体42と、押えリング44との間がガイドピン43によって回転方向の位置規制が行なわれている。

【0045】また、偏心筒体42の外周面には雄ねじ状の回転ノブ取付ねじ部42bが形成されている。この回転ノブ取付ねじ部42bには回転ノブ20の内周面に形成された雌ねじ部が螺着され、回転ノブ20が取り付けられている。これにより、回転ノブ20の回転時には回転ノブ20の回転力が偏心筒体42に伝達され、さらにガイドピン43と、パイプ固定部材41と、押えリング44と、挿入部外套管19における外パイプ21と、内パイプ28とに伝達され、これらが回転ノブ20とともに一体的に回転駆動されるようになっている。

【0046】また、偏心筒体42の基端部側には図2に示すように操作部本体12の内部側に延設された大径な回転筒部42cが配設されている。図2はハンドルユニット2の操作部本体12の内部構成を示すものである。ここで、操作部本体12の前端部には内方向側に向けて屈曲されたフランジ部12bが突設されている。

【0047】さらに、操作部本体12の先端開口部の内部には略円筒状の回転筒部42cが後方側から嵌挿されている。この回転筒部42cには図3に示すように操作部本体12のフランジ部12bの内面側に当接する肩部42dの前方にフランジ部12bの内径寸法よりも小さ

い第1の雄ねじ部42eが形成されている。

【0048】また、操作部本体12の内部側に挿入された回転筒部42cの第1の雄ねじ部42eとフランジ部12bとの間には前方側から固定リング45が螺挿されている。この固定リング45は回転筒部42cの第1の雄ねじ部42eと螺合されている。そして、この固定リング45の先端のフランジ部45aと回転筒部42cの肩部42dとの間で操作部本体12の前端のフランジ部12bを挟むようになっている。

【0049】ここで、固定リング45の挿入端部が回転筒部42cの肩部42dと当接した状態で、回転筒部42cの肩部42dと、固定リング45のフランジ部45aの基端側端面との間の間隔はフランジ部12bの軸方向の長さより僅かに大きく設定されている。これにより、回転筒部42cと固定リング45とを一体でフランジ部12bに対して回転可能になっている。そして、回転筒部42cの先端部に第1の雄ねじ部42eよりも小径な偏心筒体42が連結されている。

【0050】また、回転筒部42cの内部には駆動軸接続部材(進退動作部材)46が挿入部外套管19の中心線方向に沿って進退自在に挿入されている。この駆動軸接続部材46の先端部には操作ロッド30の基端部が固定ピン47によって固定されている。

【0051】さらに、駆動軸接続部材46の基端部には回転固定ピン48が突設されている。この回転固定ピン48の外端部は回転筒部42cの基端部に形成された長穴状の係合溝49に挿入されている。この係合溝49は挿入部外套管19の軸方向に延設されている。そして、回転筒部42cと駆動軸接続部材46とは軸方向に相互に移動可能としつつ、回転固定ピン48により回転方向の相互移動が阻止されている。

【0052】これにより、回転ノブ20の回転操作時には、回転ノブ20を回す力は偏心筒体42と一体で回転する回転筒部42cから回転固定ピン48を経由して駆動軸接続部材46に伝えられる。そのため、挿入部外套管19及びその内部の部材、さらに、挿入部外套管19の基端部に取り付けられた偏心筒体42や回転筒部42c、回転ノブ20を含む各部材は駆動軸接続部材46と一体となって操作部本体12に対して回転するようになっている。

【0053】さらに、駆動軸接続部材46の外周面にはリング50が嵌着されている。そして、このリング50によって回転筒部42cと駆動軸接続部材46の外周面との間の気密を保つようになっている。

【0054】また、駆動軸接続部材46の内周面にはスライダ取付け部材51の先端部が固定ねじ52によってねじ止め固定されている。このスライダ取付け部材51の基端部には外方に向けて屈曲された外向きのフランジ部51aが突設されている。

【0055】さらに、スライダ取付け部材51の外周面

にはコイルばねである制限バネ53と、ばね受け用のリング状のスライダ54とが配設されている。そして、制限バネ53は駆動軸接続部材46とスライダ54との間で挟んだ状態で取り付けられている。なお、この制限バネ53はその自由長より圧縮して取り付けられて装備荷重が与えられている。

【0056】また、スライダ54の外周面には、可動ハンドル14と係合するリング状の係合溝54aが形成されている。このスライダ54の係合溝54aには図3に示すように可動ハンドル14の各連結部14b1、14b2の作動ピン18の内端部が操作部本体12の窓12aを通して挿入されている。ここで、作動ピン18の内端部にはスライダ54の係合溝54aの溝幅と対応する大きさの小径な先端係合部18aが形成されている。そして、この作動ピン18の先端係合部18aがスライダ54の係合溝54a内に挿入されてこの係合溝54aに沿って周方向に摺動自在に係合されている。なお、作動ピン18は可動ハンドル14の各連結部14b1、14b2にそれぞれねじ止め固定されている。さらに、各作動ピン18の外端部には高周波絶縁用の絶縁キャップ18bが取り付けられている。

【0057】そして、可動ハンドル14を握る操作(閉操作)時にはハンドル枢支軸17を中心として作動ピン18を図1中で時計回り方向に回転移動させるようになっている。このとき、作動ピン18の移動範囲においては作動ピン18は略直線状に先端側に進ませようになっている。この作動ピン18の動きによってスライダ54は先端側に前進移動されるようになっている。さらに、このスライダ54の前進移動動作はスライダ取付け部材51から固定ねじ52を介して駆動軸接続部材46に伝達され、この駆動軸接続部材46によって操作ロッド30が先端に向けて押し出されるようになっている。ここで、制限バネ53はその自由長より圧縮して取り付けられて装備荷重が与えられていることにより、装備荷重以下のハンドル操作力に対しては弾性変形することなく直截にジョーユニット24を開閉させ、これにより操作感が良くなるようになっている。なお、制限バネ53の装備荷重以上の力が加えられると、制限バネ53は弾性変形してそれ以上のハンドル操作力の伝達を阻止する。これにより、ジョーユニット24から振動伝達部材9の処置部9cに加えられる力が過大になることがなくなり、処置部9cの過大な変位を防止して切開、凝固の機能を維持するようになっている。

【0058】また、図1に示すように操作部本体12の振動子接続部11には高周波ケーブルを接続するための電極取付部56が形成されている。この電極取付部56には図2に示すように電極ピン取付穴57が形成されている。この電極ピン取付穴57には電極ピン15が取り付けられている。この電極ピン15にはピン本体15aの基端部に固定ねじ15bが形成されている。さらに、

ピン本体15aの先端部には図示しない高周波ケーブルを接続する接続部15cが形成されている。そして、この電極ピン15はピン本体15aの中間部に電極絶縁カバー58を取り付けた状態で、固定ねじ15bにより、電極ピン取付穴57に取り付けられている。なお、電極ピン15の接続部15cの反対側には円錐形の尖端部15dが形成されている。

【0059】また、操作部本体12の基端部内周面には振動子ユニット4の連結時に振動子ユニット4のユニット連結部6に係脱可能に係止する係止部材取付け用のねじ穴部59が形成されている。このねじ穴部59には金属などの導電材料で形成された略リング状の接続部材60と、固定リング61とが順次螺挿されている。

【0060】さらに、接続部材60には外筒部60aと、この外筒部60aよりも後方側に突設された内筒部60bと、これらの外筒部60aと内筒部60bとの間を結ぶ連結部60cとが設けられている。ここで、この接続部材60の外筒部60aの外周面は操作部本体12のねじ穴部59に螺合する雄ねじ部60a1が形成されている。そして、接続部材60はこの雄ねじ部60a1により操作部本体12のねじ穴部59に軸方向に位置調節可能に取り付けられている。なお、接続部材60の位置調節後、操作部本体12のねじ穴部59に螺着される固定リング61により固定されている。ここで、電極ピン15は尖端部15dを接続部材60の外周の雄ねじ部60a1に突き当てて導通させるようになっている。

【0061】また、固定リング61には基端部内周面に略円錐状の係合突部61aが突設されている。そして、超音波処置装置1のハンドルユニット2と、プローブユニット3と、振動子ユニット4との組み立て時には予めプローブユニット3と、振動子ユニット4との間が一体的に組み付けられた後、続いてこの組み付けユニットがハンドルユニット2に組み付けられるようになっている。このとき、プローブユニット3と、振動子ユニット4との組み付けユニットはハンドルユニット2における接続部材60の内筒部60bの後端開口部から挿入され、続いて挿入部外套管19の内パイプ28内に挿入されるようになっている。

【0062】そして、プローブユニット3の最先端部の処置部9cは図1に示すように挿入シース部2aの前方に突出され、ジョーユニット24との間で生体組織を把持可能な状態にセットされるようになっている。このとき、ハンドルユニット2における操作部本体12の振動子接続部11には振動子ユニット4におけるハンドピース5のユニット連結部6が着脱可能に連結されるようになっている。

【0063】さらに、このユニット連結部6の連結時には図2に示すように接続部材60の内筒部60bの外周面に沿ってユニット連結部6が先端側に向けて挿入される。このとき、ユニット連結部6の係合リング8が弾性

変形しながら振動子接続部11における固定リング61の係合突部61aを乗り越え、ユニット連結部6の先端面が接続部材60の基端側の連結部60cの当接面に当接した時点で、係合リング8が弾力によって固定リング61の係合突部61aに圧接されて摩擦力を発生し、係脱可能に係合固定されるようになっている。

【0064】また、操作部本体12の内部には接続部材60と電気的に導通される金属などの導電材料で形成された円筒状の導電筒62が配設されている。この導電筒62には中間部より基端部側に向けて軸方向に延びるすり割り状のスリットが周方向に複数形成されている。さらに、導電筒62の基端部にはフランジ状の係合突起62aが外向きに突設されている。この係合突起62aは導電筒62のばね力によって接続部材60の内筒部60bの係合溝部60d内に挿入されて係合された状態で連結されている。これにより、導電筒62が接続部材60に軸回り方向に回転自在に、かつ軸方向には固定された状態で支持されている。

【0065】さらに、導電筒62の先端部側にはスライド取付け部材51の内部に挿入される小径小径筒部62bが形成されている。この小径筒部62bの内径寸法は振動伝達部材9の基端部側の外径寸法が最大の部分、すなわち先細状のホーン部9dの基端部の最大径部分9eよりも大径に設定されている。なお、可動ハンドル14の開閉操作時にはスライド54のスライド動作と一体的にスライド取付け部材51が軸方向に移動する際にスライド取付け部材51は導電筒62の小径筒部62bに沿ってスライド動作するようになっている。

【0066】また、図5(A)に示すように振動伝達部材9の最も基端側の振動の節の位置には図5(D)に示すように円形断面の両側面を平面状に切欠いた位置決め用の平面部9f1、9f2が形成されている。そして、ここに断面形状が円形とは異なる異形断面形状部分9gが形成されている。

【0067】さらに、導電筒62の小径筒部62bの先端部内周面には振動伝達部材9の振動の節部近傍に位置する箇所に導電性のシリコンゴムなどの導電ゴム製のリング状の導電部材63が取り付けられている。この導電部材63の内周面には振動伝達部材9の異形断面形状部分9gと対応する異形状穴部63aが形成されている。この異形状穴部63aには振動伝達部材9の円形断面部分と対応する円形穴部63bと、平面部9f1、9f2と対応する平面部63c1、63c2とがそれぞれ形成されている。そして、超音波処置装置1の組み立て時には振動伝達部材9の異形断面形状部分9gが導電部材63の異形状穴部63aに係合され、この係合部によって振動伝達部材9と導電部材63との間の接合面間の回転方向の位置ずれを防止する第1の位置ずれ防止部64が形成されている。

【0068】また、導電筒62の小径筒部62bの外周

面には図3に示すように円形断面の両側面を平面状に切欠いた位置決め用の平面部62c1, 62c2が形成されている。そして、ここに断面形状が円形とは異なる異形断面形状部分62dが形成されている。

【0069】さらに、スライダ取付け部材51の内周面には導電筒62の異形断面形状部分62dと対応する異形状穴部51bが形成されている。この異形状穴部51bには導電筒62の小径筒部62bの円形断面部分と対応する円形穴部51cと、平面部62c1, 62c2と対応する平面部51d1, 51d2とがそれぞれ形成されている。そして、超音波処置装置1の組み立て時には導電筒62の異形断面形状部分62dがスライダ取付け部材51の異形状穴部51bに係合され、この係合部によって導電筒62とスライダ取付け部材51との間の接合面間の回転方向の位置ずれを防止する第2の位置ずれ防止部65が形成されている。

【0070】これにより、回転ノブ20の回転時には、回転ノブ20を回す力は偏心筒体42と一体で回転する回転筒部42cから回転固定ピン48を経由して駆動軸接続部材46、スライダ取付け部材51に伝えられたのち、第2の位置ずれ防止部65を介して導電筒62に伝えられ、さらに第1の位置ずれ防止部64を介して振動伝達部材9に伝達されて処置部9cとジョーユニット24とが同時に軸回り方向に回転されるようになっていく。そして、この回転ノブ20の回転時には、導電筒62とスライダ取付け部材51との間の第2の位置ずれ防止部65と、振動伝達部材9と導電部材63との間の第1の位置ずれ防止部64とによってジョーユニット24を閉じて振動伝達部材9の処置部9cに接合させた状態で処置部9cとジョーユニット24との接合面間の回転方向の位置ずれが防止されている。

【0071】また、振動伝達部材9の最も先端部に近い振動の節の位置に第2の異形断面形状部分9hが形成されている。この第2の異形断面形状部分9hには図5(B)に示すように円形断面の両側面を平面状に切欠いた位置決め用の平面部9i1, 9i2がそれぞれ形成されている。

【0072】さらに、振動伝達部材9の基端部にはねじ回し用の工具を掛けるスパナ掛け部9jが形成されている。このスパナ掛け部9jには図5(E)に示すように円形断面の両側面を平面状に切欠いた位置決め用の平面部9k1, 9k2がそれぞれ形成されている。

【0073】また、振動伝達部材9の第2の異形断面形状部分9hと対応する管壁部分、すなわち図8(C)に示すように連結パイプ32の内周面には振動伝達部材9の第2の異形断面形状部分9hに係合する係合穴部32cが形成されている。この係合穴部32cには振動伝達部材9の第2の異形断面形状部分9hに合わせて円形断面の両側面を平面状に成形した位置決め用の平面部32c1, 32c2がそれぞれ形成されている。そして、超

音波処置装置1の組み立て時には振動伝達部材9の第2の異形断面形状部分9hが連結パイプ32の係合穴部32cに係合され、この係合部によって振動伝達部材9と連結パイプ32との間の接合面間の回転方向の位置ずれを防止する第3の位置ずれ防止部67が形成されている。

【0074】また、駆動軸接続部材46の内周面にはプラスチック材料によって形成された押えリング68が嵌着されている。この押えリング68の内周面は駆動軸接続部材46の内径寸法よりも小径に設定されている。これにより、金属製の駆動軸接続部材46が振動伝達部材9に直接接触することが防止されている。

【0075】さらに、スライダ取付け部材51のフランジ部51aにはシール用のゴムリング69が取付けられている。そして、このゴムリング69によってスライダ取付け部材51と導電筒62の小径筒部62bとの間の気密を保つようになっている。

【0076】次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態の超音波処置装置1はハンドルユニット2、プローブユニット3、振動子ユニット4の3つのユニットに分解可能である。そして、この超音波処置装置1の使用時には予めプローブユニット3の取付けねじ9aが振動子ユニット4のねじ穴部7aの雌ねじ部にねじ込み固定されて分解状態のプローブユニット3と振動子ユニット4とが一体化される。その後、プローブユニット3と振動子ユニット4との一体化ユニットがハンドルユニット2に取付けられる。

【0077】このハンドルユニット2への取付作業時にはプローブユニット3がハンドルユニット2における操作部本体12の振動子接続部11における接続部材60の内筒部60bの後端開口部から操作部本体12の内部に挿入され、続いて挿入部外套管19の内パイプ28内に挿入される。

【0078】そして、プローブユニット3の最先端部の処置部9cは図1に示すように挿入シース部2aの前方に突出され、ジョーユニット24との間で生体組織を把持可能な状態にセットされる。このとき、ハンドルユニット2における操作部本体12の振動子接続部11には振動子ユニット4におけるハンドピース5のユニット連結部6が着脱可能に連結される。

【0079】さらに、このユニット連結部6の連結時には図2に示すように接続部材60の内筒部60bに沿ってユニット連結部6が先端側に向けて挿入される。このとき、ユニット連結部6の係合リング8が弾性変形しながら振動子接続部11における固定リング61の係合突部61aを乗り越え、ユニット連結部6の先端面が接続部材60の基端側の連結部60cの当接面に当接した時点で、ハンドピース5の係合リング8が弾力によって固定リング61の係合突部61aに圧接されて摩擦力を発生し、係脱可能に係合固定される。ここで、係合リング

8と固定リング61の係合突部61aとの当接部には径方向の力と軸方向の力との2つの方向の力が発生され、それらによる摩擦力と当接力とにより軸方向にも周方向にも強固に固定される。この状態で、ハンドルユニット2と、プローブユニット3と、振動子ユニット4とを図1で示す組み付け状態に組み立てる作業が終了する。

【0080】そして、この超音波処置装置1の組み立て時には振動伝達部材9の超音波振動の節の位置に取り付けた複数のゴムリング9bによって、内パイプ28の内部で振動伝達部材9が位置決めされる。このとき、ゴムリング9bによって、金属製の内パイプ28が振動伝達部材9に直接接触することが防止されている。

【0081】また、この超音波処置装置1の組み立て時には導電筒62の異形断面形状部分62dがスライダ取付け部材51の異形状穴部51bに係合され、この係合部によって導電筒62とスライダ取付け部材51との間の接合面間の回転方向の位置ずれを防止する第2の位置ずれ防止部65が形成される。同様に、振動伝達部材9の異形断面形状部分9gが導電部材63の異形状穴部63aに係合され、この係合部によって振動伝達部材9と導電部材63との間の接合面間の回転方向の位置ずれを防止する第1の位置ずれ防止部64が形成される。さらに、振動伝達部材9の第2の異形断面形状部分9hが連結パイプ32の係合穴部32cに係合され、この係合部によって振動伝達部材9と連結パイプ32との間の接合面間の回転方向の位置ずれを防止する第3の位置ずれ防止部67が形成される。

【0082】また、超音波処置装置1の使用時には、ハンドルユニット2の固定ハンドル13を握り、可動ハンドル14を操作する。この可動ハンドル14の操作により、挿入シース部2b内で操作ロッド30が進退し、先端作用部2aの把持部材25を取り付けたジョー本体24aを開閉する。

【0083】ここで、可動ハンドル14を握る操作（閉操作）を行った場合には作動ピン18がハンドル枢支軸17を中心として図1中で時計回り方向に回転移動される。このとき、作動ピン18の移動範囲においては略直線状に先端側に進ませる。この作動ピン18の動きはスライダ54の係合溝54aの前後の壁面と作動ピン18との係合部を介してスライダ54に伝達され、スライダ54が先端側に移動される。

【0084】さらに、このスライダ54の前進移動動作はスライダ取付け部材51から固定ねじ52を介して駆動軸接続部材46に伝達され、この駆動軸接続部材46によって操作ロッド30が先端に向けて押し出される。これにより、挿入部外套管19内で操作ロッド30が前進し、図7に実線で示すようにジョーユニット24の把持部材25が振動伝達部材9の処置部9cに対して押し付けられる状態でジョーユニット24が全閉状態に閉じられる。なお、ジョーユニット24の全閉位置では把持

部材25の下側の把持面25dは振動伝達部材9の処置部9cの接触面9mと隙間なく密着する。このとき、ハンドルユニット2の先端のジョーユニット24の把持部材25と、プローブユニット3の振動伝達部材9の先端の超音波プローブである処置部9cとの間で処置対象物を把持、加圧し、処置部9cと処置対象物との超音波振動による摩擦熱で凝固、切開が行われる。

【0085】また、処置対象物の超音波処置時にはジョーユニット24を閉じた状態で、摩擦熱を発生させるために生体組織をしっかりと挟むので、振動伝達部材9の処置部9cは把持部材25からの押圧力で下方向に撓む。このとき、ジョー本体24aの支持ピン27を中心に把持部材25が揺動することにより、傾いた処置部9cに対して垂直に把持部材25を押し付けることができる。これにより、把持部材25の全長にわたって確実に生体組織の凝固・切開を行うことができる。

【0086】また、操作部本体12内の制限バネ53をその自由長より圧縮して取り付けて装備荷重を与えることにより、可動ハンドル14の閉操作時には制限バネ53の装備荷重以下のハンドル操作力に対しては制限バネ53が弾性変形することなく直截にジョーユニット24が開閉される。これにより、ジョーユニット24の開閉操作時における可動ハンドル14の操作感が良くなる。

【0087】なお、可動ハンドル14の閉操作時に制限バネ53の装備荷重以上の力が加えられると、制限バネ53が弾性変形してそれ以上のハンドル操作力の伝達が阻止される。これにより、ジョーユニット24から振動伝達部材9の処置部9cに加えられる力が過大になることがなくなり、処置部9cの過大な変位を防止して切開、凝固の機能を維持することができる。

【0088】また、可動ハンドル14を全閉位置から開く操作時には作動ピン18がハンドル枢支軸17を中心として図1中で反時計回り方向に回転移動される。このときの作動ピン18の移動動作にともないスライダ54が後方側に移動される。

【0089】さらに、このスライダ54の後退動作はスライダ取付け部材51から固定ねじ52を介して駆動軸接続部材46に伝達され、この駆動軸接続部材46によって操作ロッド30が後方側に向けて引き戻される。これにより、挿入部外套管19内で操作ロッド30が後退し、この操作ロッド30とともに接続部材34の連結ピン36も挿入部外套管19の中心軸と平行に後退する。このとき、連結ピン36はジョー本体24aの連結ピン24dの中を摺動しながら後退し、図7に仮想線で示すようにジョーユニット24の把持部材25が振動伝達部材9から離れる方向、すなわちジョーユニット24が支点ピン33を枢支軸として時計回りに旋回し、振動伝達部材9の処置部9cに対して開く。

【0090】また、回転ノブ20の回転操作時には、回転ノブ20を回す力は回転筒部42cと一体で回転する

回転筒部42cから回転固定ピン48を経由して駆動軸接続部材46に伝えられる。そのため、挿入部外套管19及びその内部の部材、さらに、挿入部外套管19の基端部に取り付けた偏心筒体42や回転筒部42c、回転ノブ20を含む各部材は駆動軸接続部材46と一体となって操作部本体12に対して回転する。さらに、回転ノブ45を回す力は回転筒部42cから回転固定ピン48を介して駆動軸接続部材46に伝えられ、スライダ取付け部材51、制限バネ53、スライダ54も一体で回転する。これにより、操作ロッド30が振られることが防止される。

【0091】さらに、回転ノブ20の回転時には、回転ノブ20を回す力は偏心筒体42と一体で回転する回転筒部42cから回転固定ピン48を経由して駆動軸接続部材46、スライダ取付け部材51に伝えられたのち、第2の位置ずれ防止部65を介して導電筒62に伝えられ、さらに第1の位置ずれ防止部64を介して振動伝達部材9に伝達されて処置部9cとジョーユニット24とが同時に軸回り方向に回転される。そして、この回転ノブ20の回転時には、第2の位置ずれ防止部65によって導電筒62とスライダ取付け部材51との間の回転方向の位置ずれが防止され、さらに第1の位置ずれ防止部64によって振動伝達部材9と導電部材63との間の回転方向の位置ずれが防止されるとともに、第3の位置ずれ防止部67によって振動伝達部材9と連結パイプ32との間の回転方向の位置ずれが防止される。そのため、ジョーユニット24を閉じて振動伝達部材9の処置部9cに接合させた状態で処置部9cとジョーユニット24との接合面間の回転方向の位置ずれが防止される。

【0092】また、電極ピン15の接続部15cに繋がれた高周波ケーブルから供給される高周波電流は、尖端部15dから接続部材60に流れ、さらに導電筒62から導電ゴム製の導電部材63を経由して、振動伝達部材9へと達する。その後、処置部9cの先端から放電され、高周波処置が行なわれる。

【0093】ここで、ジョー保持部材31及び挿入部外套管19の外パイプ21は金属製であり、導電性である。そして、ジョー保持部材31は絶縁カバー32で、挿入部外套管19は絶縁チューブ22でそれぞれ絶縁被覆されている。これにより、処置対象となる部分以外に高周波電流を流さないようになっている。

【0094】また、本実施の形態の超音波処置装置1では再使用を可能にするため使用後、ハンドルユニット2、プローブユニット3、振動子ユニット4の3つに分解可能である。こうすることにより、分解されたハンドルユニット2、プローブユニット3、振動子ユニット4の3つのユニットの夫々をブラシ等により積極的に洗滌することが可能となる。そのため、超音波処置装置1の洗滌時の利便性を高めることができる。

【0095】さらに、本実施の形態のジョーユニット2

4ではジョー本体24aの各アーム24b1、24b2の先端部を外側に撓ませることにより、把持部材25および把持部取付け部材26の各挿入孔101、102からジョー本体24aの各支持ピン27をそれぞれ外方向に引き抜くことができる。これにより、ジョーユニット24の把持部材25および把持部取付け部材26をジョー本体24aから取外すことができる。そのため、使用中に、把持部材25が磨耗した場合にはジョー本体24aの各アーム24b1、24b2の先端部間から磨耗した把持部材25を取外したのち、新たな把持部材25を支持アーム24b1、24b2の先端部間に装着することにより、簡単に把持部材25を交換することができる。

【0096】そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態ではジョーユニット24の把持部材25および把持部取付け部材26をジョー本体24aの各アーム24b1、24b2の先端部間に着脱可能に連結したので、把持部材25の磨耗時にはジョー本体24aの各アーム24b1、24b2の先端部間から磨耗した把持部材25を取外したのち、新たな把持部材25をジョー本体24aの各アーム24b1、24b2の先端部間に装着することにより、簡単に把持部材25を交換することができる。そのため、ジョーユニット24の把持部材25が磨耗して使用できなくなった場合に従来のようにジョーユニット24に組み付けられてユニット化されている部品全体を交換する場合に比べて部品交換時のコストを低下させ、超音波処置装置1のシステム全体のランニングコストを低くすることができる。

【0097】また、図13(A)、(B)乃至図20(A)、(B)は本発明の第2の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態(図1乃至図12参照)の超音波処置装置1の構成を次の通り変更したものである。

【0098】すなわち、本実施の形態の超音波処置装置1には図14(A)、(B)に示すように振動伝達部材9の先端処置部72にプローブユニット3の中心線Oに沿って略直線状の直線部72aと、プローブユニット3の中心線Oから外れる方向に緩く円弧状に湾曲させた湾曲部72bとが設けられている。この湾曲部72bは直線部72aの先端部に形成されている。

【0099】さらに、この湾曲部72bは図14(A)に示すようにジョーユニット24の開閉方向である直線O2の方向に対しては線対称形状に形成されている。そのため、このプローブユニット3を図14(A)、(B)に示すようにハンドルユニット2に挿入することにより、湾曲部72bを右向きに円弧状に湾曲させた右向きの第1のプローブユニット3Aを形成することができる。また、このプローブユニット3をハンドルユニット2に対して180°逆にして挿入することにより、図

14 (C) , (D) に示すように振動伝達部材 9 の先端処置部 72 を左向きに円弧状に湾曲させた左向きの第 2 のプローブユニット 3 B を形成することができる。

【 0100 】また、図 17 に示すようにジョーユニット 24 のジョー本体 24 a には一対のアーム 24 b 1 , 24 b 2 が挿入部中心軸に対して対称に設けられていてその先端部にピン挿通孔 74 がそれぞれ形成されている。そして、このピン挿通孔 74 には把持部材 25 の支持用の支持ピン (支軸部) 71 がそれぞれ挿入されている。ここで、支持ピン 71 の先端部は各アーム 24 b 1 , 24 b 2 の内方向に向けてそれぞれ突設されている。さらに、この支持ピン 71 の基端部は各アーム 24 b 1 , 24 b 2 のピン挿通孔 74 内にそれぞれ固定されている。さらに、各アーム 24 b 1 , 24 b 2 の内面側にはピン挿通孔 74 よりも先端側に直線状溝 75 がそれぞれプローブユニット 3 B の中心線 O に沿って延設されている。

【 0101 】また、ジョーユニット 24 の把持部材 25 にはジョー本体 24 a の各アーム 24 b 1 , 24 b 2 間のスリット 24 e に挿入される部分に図 15 に示すように支持ピン 71 のガイド溝 76 と、取付け穴 77 とが設けられている。ここで、取付け穴 77 は把持部材 25 の前後方向の略中央部位に配置されている。

【 0102 】さらに、ガイド溝 76 は図 16 に示すように把持部材 25 の後端位置から取付け穴 77 の位置まで延設されている。そして、ジョー本体 24 a への把持部材 25 の装着作業時にはこのガイド溝 76 に沿って支持ピン 71 を取付け穴 77 に導くようになっている。

【 0103 】また、このガイド溝 76 には把持部材 25 の後端位置から取付け穴 77 に向かうにしたがって徐々に溝深さが浅くなるテーパ面が形成されている。ここで、取付け穴 77 はガイド溝 76 における溝深さが最も浅くなる位置に配置されている。そして、ガイド溝 76 と取付け穴 77 との連結部には取付け穴 77 に挿入された支持ピン 71 の抜けを防止する抜け止め用の段差が形成されている。これにより、ジョー本体 24 a への把持部材 25 の装着作業時にはこのガイド溝 76 のテーパ面に沿って支持ピン 71 を取付け穴 77 に近づく方向に移動する動作にしたがって両側の支持ピン 71 間を離れる方向に移動させ、抜け止め用の段差を乗り越えて支持ピン 71 が取付け穴 77 に挿脱可能に挿入されるようになっている。

【 0104 】また、本実施の形態ではジョー本体 24 a から把持部材 25 を取外す際に使用される図 18

(A) , (B) に示す把持部材取外し治具 81 が設けられている。この取外し治具 81 の治具本体 82 には超音波処置装置 1 の先端作用部 2 b が挿入される挿入孔 83 と、この挿入孔 83 に挿入された先端作用部 2 b の挿入位置を位置決めするストッパ部 88 とが設けられている。

【 0105 】さらに、この治具本体 82 における挿入孔

83 の入り口側には操作アーム 85 の一端部が連結されている。ここで、操作アーム 85 と治具本体 82 との間には連結部以外の部分に図 18 (B) に示すように所定の間隔の隙間 84 が形成されている。そして、操作アーム 85 は連結部の部分をヒンジ部として治具本体 82 に対して回動可能に支持されている。

【 0106 】また、治具本体 82 には操作アーム 85 とは反対側の周壁面に手掛け用の凹陥部 86 が形成されている。さらに、操作アーム 85 の自由端側には指当て用の凹陥部 87 が形成されている。

【 0107 】また、操作アーム 85 の中途部には分離操作部 89 が設けられている。この分離操作部 89 には図 20 (A) に示すように操作アーム 85 の内周面から治具本体 82 側に突出される突出部材 91 が設けられている。この突出部材 91 の先端部には離間対向配置された左右一対の楔状の分離操作爪部 90 が設けられている。各分離操作爪部 90 は操作アーム 85 の回動動作にともない先端作用部 2 b におけるジョー本体 24 a の両側の各アーム 24 b 1 , 24 b 2 と把持部材 25 との間に挿脱可能に挿入されるようになっている。そして、各アーム 24 b 1 , 24 b 2 と把持部材 25 との間に各分離操作爪部 90 が挿入される動作にともない各アーム 24 b 1 , 24 b 2 がそれぞれ外側に押し出されて両アーム 24 b 1 , 24 b 2 間の間隔が広がる方向に弾性変形し、各アーム 24 b 1 , 24 b 2 の弾性変形動作にともない図 20 (B) 中で仮想線に示すように各アーム 24 b 1 , 24 b 2 の支持ピン 71 が把持部材 25 の取付け穴 77 から押し出されるようになっている。このとき、各アーム 24 b 1 , 24 b 2 の支持ピン 71 は抜け止め用の段差を乗り越えて取付け穴 77 の外部に引き出され、各アーム 24 b 1 , 24 b 2 の支持ピン 71 と把持部材 25 の取付け穴 77 との係合が解除されるようになっている。

【 0108 】次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。本実施の形態ではジョー本体 24 a への把持部材 25 の装着作業時には図 15 に示すように把持部材 25 のガイド溝 76 の後端側の開口部から各アーム 24 b 1 , 24 b 2 の支持ピン 71 がガイド溝 76 内に挿入される。このとき、各アーム 24 b 1 , 24 b 2 の支持ピン 71 はガイド溝 76 に沿って取付け穴 77 に導く。

【 0109 】この各アーム 24 b 1 , 24 b 2 の支持ピン 71 の移動時にはガイド溝 76 のテーパ面に沿って支持ピン 71 が先端方向に向けて移動される。このとき、支持ピン 71 の移動動作にしたがってガイド溝 76 のテーパ面に沿って両側の支持ピン 71 間の間隔が広がる方向に移動される。そして、抜け止め用の段差を乗り越えて支持ピン 71 が取付け穴 77 に挿脱可能に挿入されて係合され、ジョー本体 24 a に把持部材 25 が装着される。

【0110】また、ジョーユニット24のジョー本体24aから把持部材25を取外す作業時には把持部材取外し治具81が使用される。この把持部材取外し治具81の使用時には把持部材取外し治具本体82の挿入孔83に超音波処置装置1の先端作用部2bを挿入させた状態で、ストッパ部88によって先端作用部2bの挿入位置を位置決めする。この状態で、操作アーム85を治具本体82における挿入孔83の入り口側に配置されたヒンジ部を中心に治具本体82に対して回転させる。この操作アーム85の回転動作にともない先端作用部2bにおけるジョー本体24aの両側の各アーム24b1、24b2と把持部材25との間に挿入される。そして、各アーム24b1、24b2と把持部材25との間に各分離操作爪部90が挿入される動作にともない各アーム24b1、24b2がそれぞれ外側に押し出されて両アーム24b1、24b2間の間隔が広がる方向に弾性変形し、各アーム24b1、24b2の弾性変形動作にともない図20(B)中で仮想線に示すように各アーム24b1、24b2の支持ピン71が把持部材25の取付け穴77から押し出される。このとき、各アーム24b1、24b2の支持ピン71は抜け止め用の段差を乗り越えて取付け穴77の外側に引き出され、各アーム24b1、24b2の支持ピン71と把持部材25の取付け穴77との係合が解除される。この状態で、治具81を先端方向に引っ張ると把持部材取外し治具本体82と一体的に把持部材25がジョーユニット24のジョー本体24aから取外される。

【0111】そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態ではジョーユニット24の把持部材25をジョー本体24aの各アーム24b1、24b2の先端部間に着脱可能に連結したので、把持部材25の磨耗時にはジョー本体24aの各アーム24b1、24b2の先端部間から磨耗した把持部材25を取外したのち、新たな把持部材25をジョー本体24aの各アーム24b1、24b2の先端部間に装着することにより、簡単に把持部材25を交換することができる。そのため、ジョーユニット24の把持部材25が磨耗して使用できなくなった場合に従来のようにジョーユニット24に組み付けられてユニット化されている部品全体を交換する場合に比べて部品交換時のコストを低下させ、超音波処置装置1のシステム全体のランニングコストを低くすることができる。すなわち、ジョーユニット24の把持部材25を交換式にしたことで、安価な部品の交換のみでより多くの手術が可能となり、コストを抑えることができる。

【0112】さらに、本実施の形態では振動伝達部材9の先端処置部72に直線部72aと、プローブユニット3の中心線Oから外れる方向に緩く円弧状に湾曲させた湾曲部72bとを設け、この湾曲部72bを図14

(A)に示すようにジョーユニット24の開閉方向であ

る直線O2の方向に対しては線対称形状に形成している。そのため、このプローブユニット3を図14

(A)、(B)に示すようにハンドルユニット2に挿入することにより、湾曲部72bを右向きに円弧状に湾曲させた右向きの第1のプローブユニット3Aを形成することができ、また、このプローブユニット3をハンドルユニット2に対して軸回り方向に180°回転させた状態で挿入することにより、図14(C)、(D)に示すように振動伝達部材9の先端処置部72を左向きに円弧状に湾曲させた左向きの第2のプローブユニット3Bを形成することができる。そして、このプローブユニット3の形状に合わせて同方向に湾曲させたジョーユニット24を取り付けることで容易に逆向きの処置具を構成することができる。したがって、1本のプローブユニット3で2種類の向きに容易に変えることが可能になるので、揃える処置具の種類を少なくでき、コストを抑えることができる。

【0113】また、本実施の形態ではジョーユニット24のジョー本体24aから把持部材25を取外す作業時には把持部材取外し治具81を使用して把持部材25を把持部材取外し治具本体82と一体的にジョーユニット24のジョー本体24aから取外すようにしたので、大きさが特に小さい把持部材25をジョーユニット24のジョー本体24aから取外す作業を簡単に行うことができ、その作業を容易化することができる。

【0114】さらに、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記

(付記項1) 挿入部中心軸に対して非対称形状をした先端処置部を有する超音波処置具において、超音波プローブと相対して生体組織を把持する把持部材がジョーに対して着脱可能である超音波処置具。

【0115】(付記項2) 挿入部軸に対して非対称形状をなす先端形状を有する超音波プローブにおいて、前記非対称形状方向に垂直な方向には対称形状を有することを特徴とする付記項1の超音波処置具。

【0116】(付記項3) 先端把持部材が先端作用部に対して通常使用状態では取り外し不可能に取り付けられ、専用の分解具により容易に取り外し可能なことを特徴とする付記項2、3の超音波処置具。

【0117】(付記項4) 先端処置部に挿入部中心軸に対して非対称形状部を有する超音波凝固切開装置において、先端ジョーを着脱自在にした超音波凝固切開装置。

【0118】(付記項5) 前記先端ジョーの着脱部に先端作用部を閉じた状態でプローブの握みに追従するための機構を設けたことを特徴とする付記項4の超音波凝固切開装置。

【0119】(付記項6) プローブが挿入部軸中心を通り先端部の非対称形状部分に平行な面に対しては対称な形状を有することを特徴とする前記付記項5の超音波凝固切開装置。

【0120】(付記項1～6の従来技術) 特に内視鏡下外科手術においては処置し易いように先端がカーブした形状の処置具がよく用いられる。超音波凝固切開装置においてはこのような形状にした場合、処置の操作性向上のため挿入部が軸中心まわりに回転できる機構を設けると、方向性が生じる。

【0121】(付記項1～6が解決しようとする課題)
例えば、処置部位によってプローブを上や下にして処置を行いたい場合、挿入部を回転しても先端部の向きは全く逆になり使用しにくいという欠点が生じる。この問題に対しては従来2種類の向きの処置具を準備する必要があり非常に高価なものとなってしまふ。

【0122】(付記項1～6の目的) 先端処置部が挿入部中心軸に対して非対称部分を有し、挿入部軸まわりの回転により方向性を有する超音波凝固切開装置において、安価でかつ容易にその先端処置部の方向を変えることの可能な処置具を提供する。

【0123】(付記項7) 先端に処置部である軸に対して非対称な形状を有する超音波伝達部材と前記超音波伝達部材と対になり生体組織を把持するための作用部を有する鉗子型の超音波凝固切開装置において、前記先端作用部が挿入部に対して着脱可能であることを特徴とする超音波凝固切開装置。

【0124】(付記項8) 前記超音波凝固切開装置の先端作用部が少なくとも2つ以上のバリエーションを有することを特徴とする付記項7の超音波凝固切開装置。

【0125】(付記項9) 前記超音波凝固切開装置のプローブ先端部の形状が挿入軸に非対称な部分とその非対称な部分に対して垂直な方向に対象な形状を有することを特徴とする付記項7の超音波凝固切開装置。

【0126】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、ジョーに、軸方向に沿って延設されたスロットの両側にそれぞれ支持アームが配設されたフレーム状のジョー本体と、超音波プローブとの間で生体組織を把持する把持部材とを設け、この把持部材をジョー本体の支持アーム間に着脱可能に連結させたので、システム全体のコスト低下を図ることができる。

【0127】請求項2の発明によれば、先端処置部に挿入部中心軸に対して非対称な部分を有し、挿入部軸まわりの回転により方向性を有する場合であっても安価で、かつ容易にその先端処置部の方向を変えることができる。

【0128】請求項3の発明によれば、ジョーの開閉方向に対して超音波プローブの湾曲部を対称形状に形成することにより、1台の装置で、先端処置部を左右の2方

向に容易に変えることができ、揃える処置装置の種類を少なくでき、コストを抑えることができる。

【0129】請求項4の発明によれば、ジョー本体への把持部材の装着作業時に両支持アームの支軸部を把持部材のガイド溝に沿って取付け穴に導く際に、把持部材のガイド溝に沿って支軸部を移動する動作にともない取付け穴の方向に向かうにしたがって支軸部を取付け穴から外れる方向に移動させ、取付け穴との連結部の抜け止め用の段差を乗り越えて支軸部を把持部材の取付け穴に挿入させるとともに、把持部材の取付け穴に連結させた状態では抜け止め用の段差により、取付け穴に挿入された支軸部の抜けを防止するようにしたので、システム全体のコスト低下を図ることができるとともに、先端処置部に挿入部中心軸に対して非対称な部分を有し、挿入部軸まわりの回転により方向性を有する場合であっても安価で、かつ容易にその先端処置部の方向を変えることができる。

【0130】請求項5の発明によれば、ジョー本体から把持部材を取外す作業時に把持部材取外し治具本体の挿入孔に超音波処置装置の処置部を挿入させた状態で、ストッパ部によって処置部の挿入位置を位置決めし、この状態で、操作アームを治具本体における挿入孔の入り口側に配置されたヒンジ部を中心に治具本体に対して回動させ、この操作アームの回動動作にともない処置部におけるジョー本体の両側の支持アームと生体組織を把持する把持部材との間に楔状の分離操作部を挿入させて支持アームを支持アームと把持部材との凹凸嵌合部を嵌合解除する方向に移動させることにより、ジョー本体から把持部材を取外すようにしたので、ジョー本体から把持部材を取外す作業を簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態の超音波処置装置全体の組立状態を示す側面図。

【図2】 第1の実施の形態の超音波処置装置における操作部の内部構成を示す縦断面図。

【図3】 図2のⅠⅠⅠ-ⅠⅠⅠ線断面図。

【図4】 図2のⅣⅣ-ⅣⅣ線断面図。

【図5】 (A)は第1の実施の形態の超音波処置装置のプローブユニットを示す側面図、(B)は図5(A)の5B-5B線断面図、(C)は図5(A)の5C-5C線断面図、(D)は図5(A)の5D-5D線断面図、(E)は図5(A)の5E-5E線断面図。

【図6】 第1の実施の形態の超音波処置装置におけるハンドルユニットの挿入部の先端部分の分解斜視図。

【図7】 第1の実施の形態の超音波処置装置の先端処置部の詳細構成を示す縦断面図。

【図8】 (A)は図7の8A-8A線断面図、(B)は図7の8B-8B線断面図、(C)は図7の8C-8C線断面図、(D)は図7の8D-8D線断面図。

【図9】 第1の実施の形態の超音波処置装置における

ジョーユニットの湾曲状態を示す平面図。

【図10】 第1の実施の形態の超音波処置装置におけるジョーユニットの閉状態を示す側面図。

【図11】 (A)は第1の実施の形態の超音波処置装置におけるプローブユニットの処置部の湾曲部を示す平面図、(B)は図11(A)の11B-11B線断面図、(C)は処置部の湾曲部を示す側面図。

【図12】 第1の実施の形態の超音波処置装置における回転ノブの周囲部分の内部構成を示す要部の縦断面図。

【図13】 本発明の第2の実施の形態を示すもので、(A)は超音波処置装置の先端処置部を示す平面図、(B)は先端処置部の側面図。

【図14】 (A)は第2の実施の形態の超音波処置装置における右カーブ形の超音波プローブの正面図、(B)は右カーブ形の超音波プローブの側面図、(C)は左カーブ形の超音波プローブの正面図、(D)は左カーブ形の超音波プローブの側面図。

【図15】 第2の実施の形態の超音波処置装置におけるジョーユニットの側面図。

【図16】 図15の16-16線断面図。

【図17】 第2の実施の形態の超音波処置装置におけるジョー本体の一部を断面にして示す平面図。

【図18】 第2の実施の形態の超音波処置装置の把持

部材取外し治具を示すもので、(A)は治具本体の平面図、(B)は治具本体の側面図。

【図19】 第2の実施の形態の超音波処置装置の把持部材取外し治具に超音波処置装置の処置部を挿入した状態を示すもので、(A)は平面図、(B)は側面図。

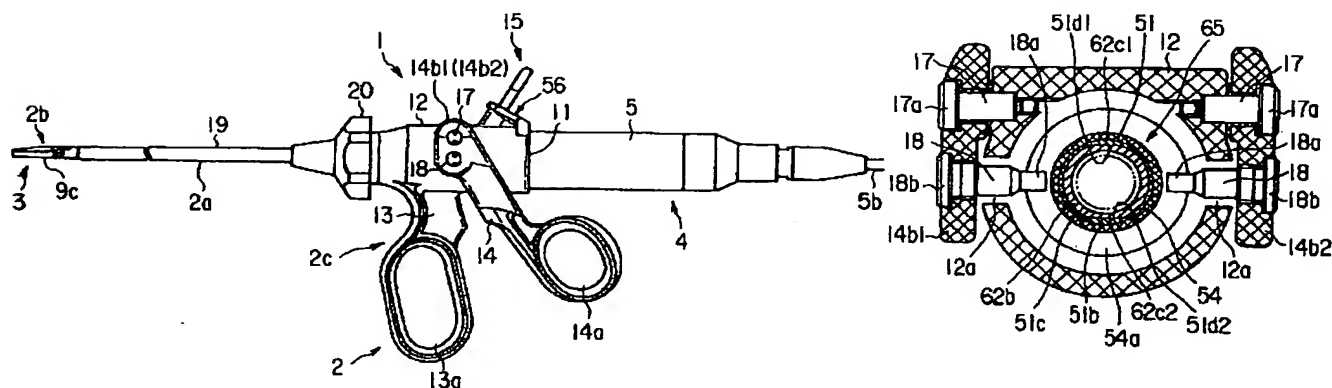
【図20】 (A)は図19(B)の20A-20A線断面図、(B)は第2の実施の形態のジョー本体と把持部材との組み付け作業を説明するための要部の縦断面図。

【符号の説明】

- 2a 挿入シース部
- 2c 操作部
- 9 振動伝達部材
- 9c 処置部(超音波プローブ)
- 10 湾曲部
- 14 可動ハンドル(操作手段)
- 19 挿入部外套管
- 24 ジョーユニット
- 24a ジョー本体
- 24b1, 24b2 アーム(支持アーム)
- 25 把持部材
- 27 支持ピン(支軸部)
- 30 操作ロッド(操作力伝達部材)

【図1】

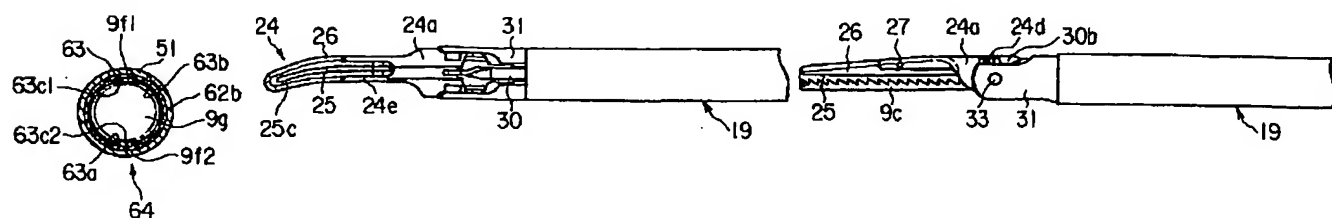
【図3】



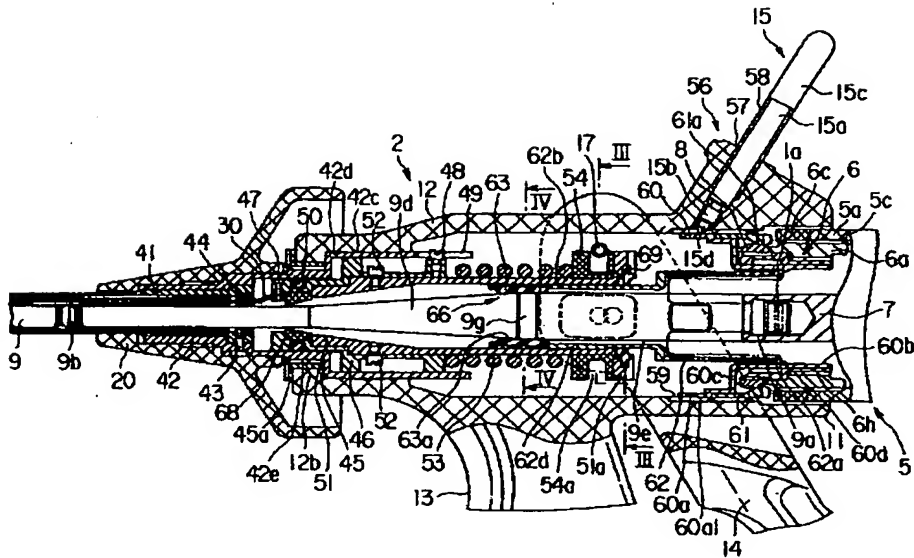
【図4】

【図9】

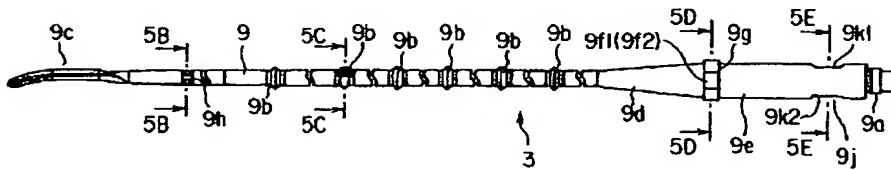
【図10】



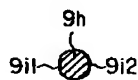
【図2】



【図5】



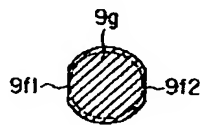
(A)



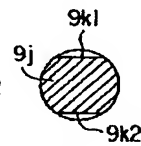
(B)



(C)

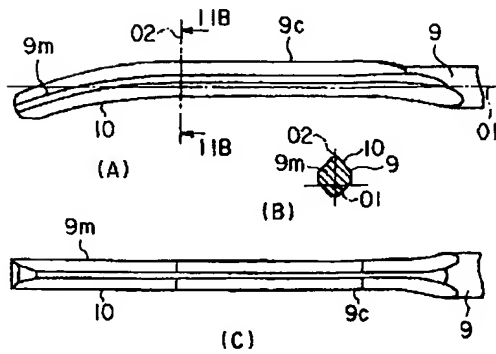


(D)

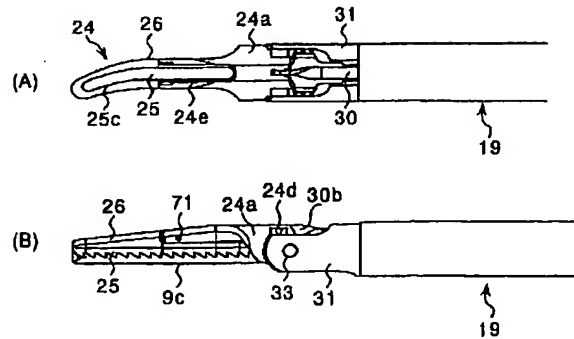


(E)

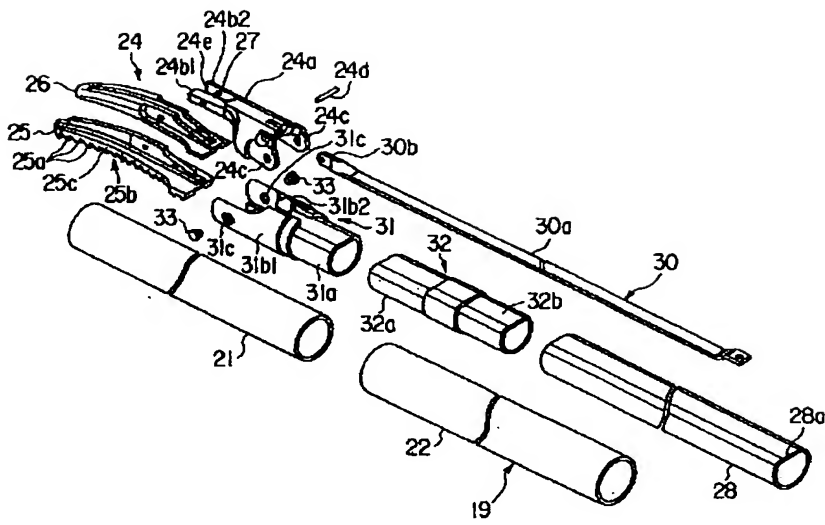
【図11】



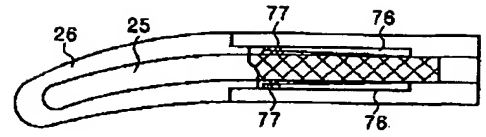
【図13】



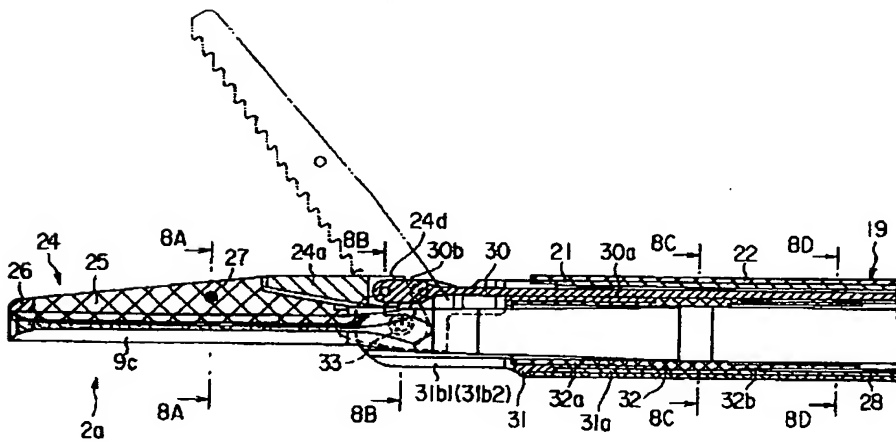
【図 6】



【図 16】

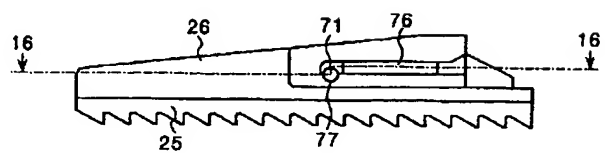
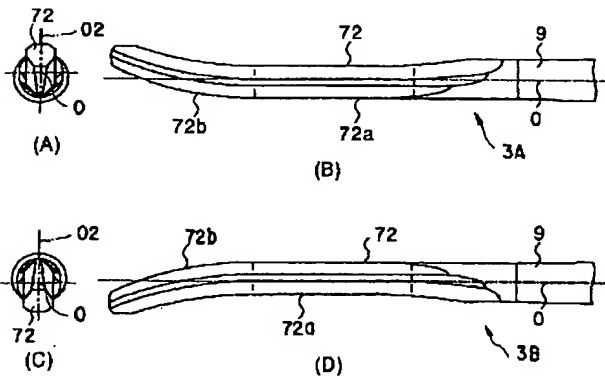


【図 7】

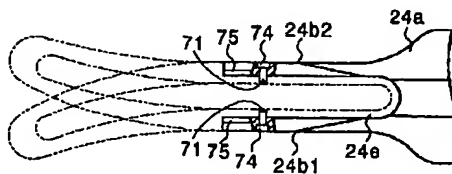


【図 14】

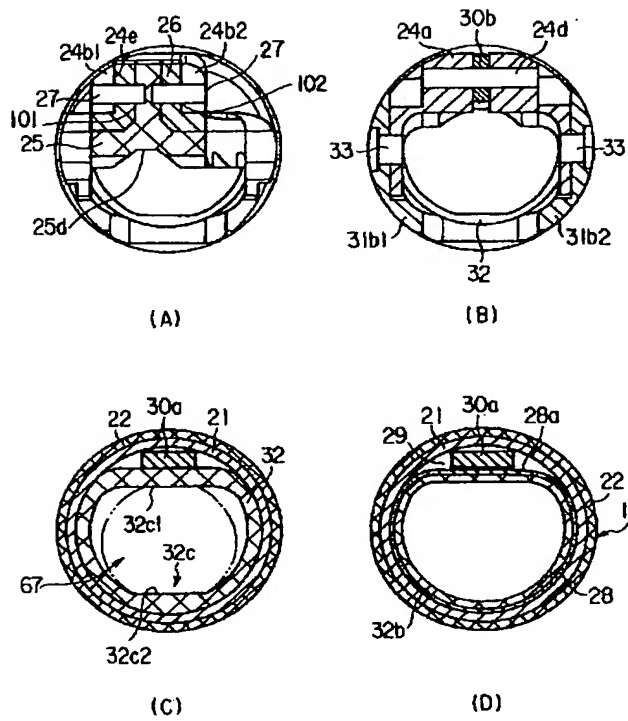
【図 15】



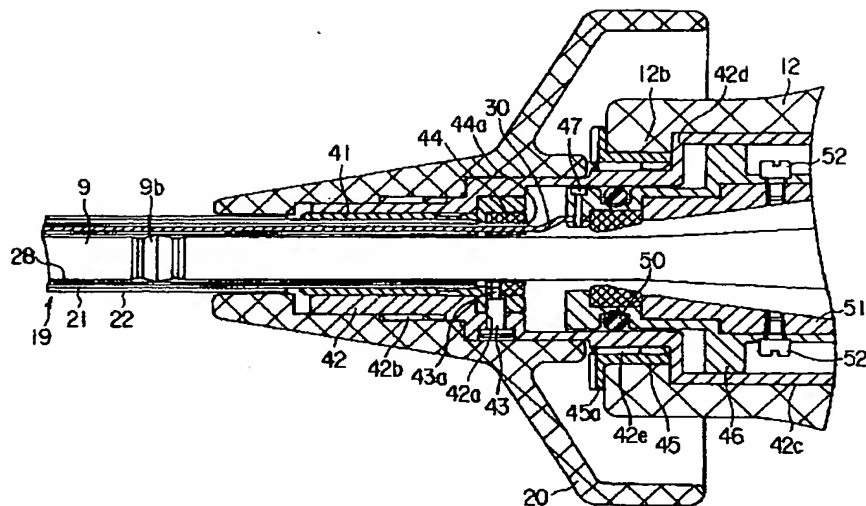
【図 17】



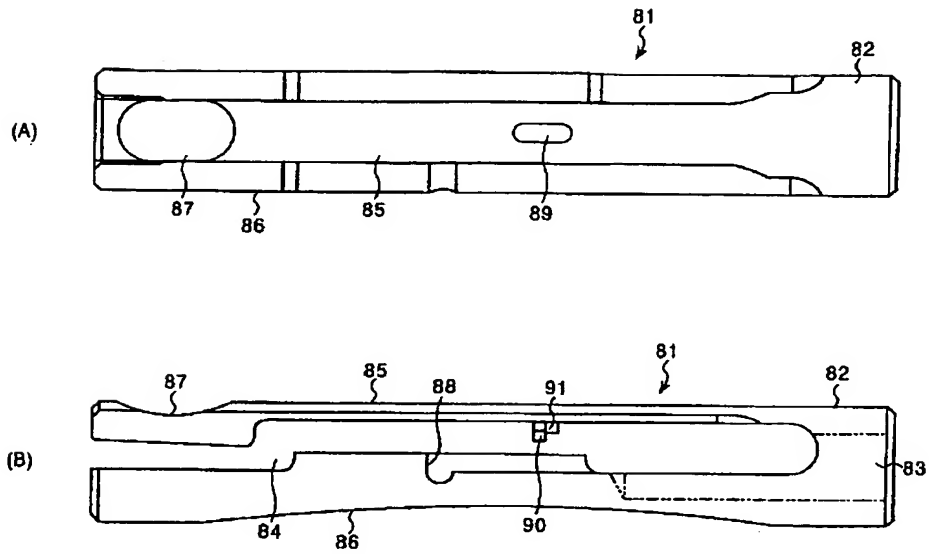
【図 8】



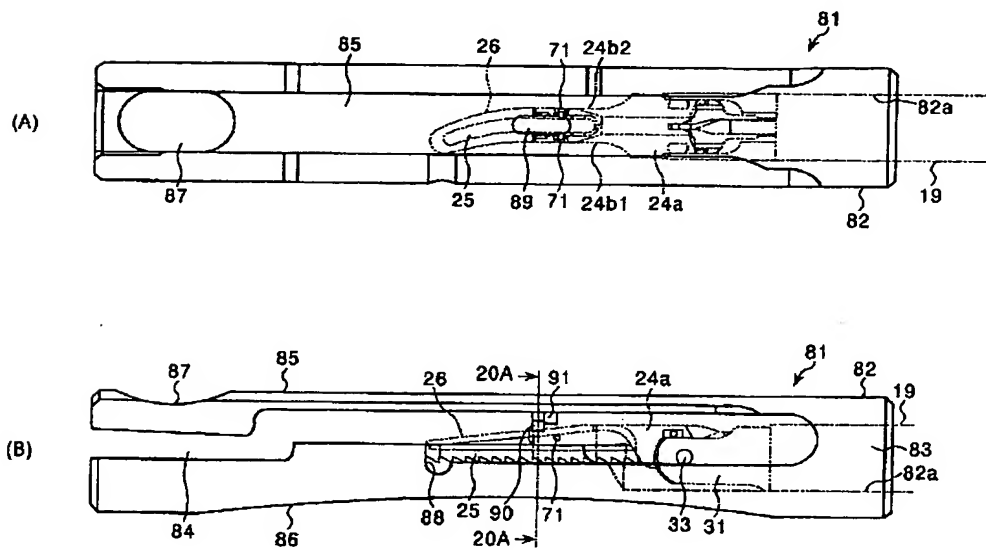
【図 12】



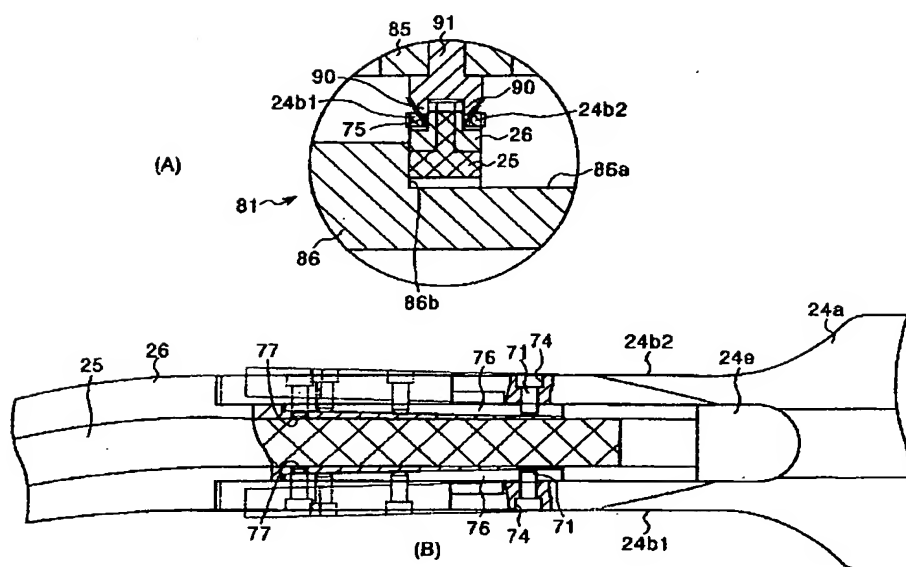
【図18】



【図19】



【図20】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.